

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

⑪ N° de publication :

2 312 264

(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑪

N° 75 16298

⑤④ Sonde à demeure autostatique.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.²). **A 61 M 25/00.**

②② Date de dépôt **26 mai 1975, à 14 h 53 mn.**

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④① Date de la mise à la disposition du
public de la demande **B.O.P.I. — «Listes» n. 52 du 24-12-1976.**

⑦① Déposant : **RHONE-POULENC INDUSTRIES, résidant en France.**

⑦② Invention de :

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire :

La présente invention, à laquelle ont collaboré Messieurs Jacques CALZIA et Alain GRANGER, concerne une sonde à demeure auto-statique utilisable notamment pour drainer l'urine hors de la vessie.

5 Par la suite par "sonde à demeure" on entend une sonde qui reste mise en place pendant une durée assez longue allant de quelques heures à plusieurs mois, et par "auto-statique" on entend qu'elle se maintient d'elle-même dans la cavité à drainer, sans aucun moyen annexe comme par exemple l'emploi de ruban adhésif ou l'utilisation de manchon suturable.

10 On utilise habituellement, comme sonde à demeure dans la vessie, des sondes (figure 1) qui présentent à leur extrémité distale un ballonnet (32) qui doit être gonflé après mise en place de la sonde; ce ballonnet prend appui sur la face interne de la vessie (33) et empêche le retrait intempestif de la sonde. Ces sondes présentent l'inconvénient, par la situation des orifices (34) entre l'extrémité distale (35) et le ballonnet (32), de ne permettre
15 tre qu'un drainage incomplet de la vessie et de laisser ainsi de l'urine stagnante (36) dans celle-ci, ce qui provoque souvent une incrustation de la paroi externe du ballonnet nécessitant un remplacement fréquent de la sonde. En outre, les sondes à ballonnet présentent l'inconvénient de nécessiter l'utilisation d'un matériel annexe de gonflage du ballonnet et de plus la fabrication
20 de sondes à ballonnets rigoureusement étanches est délicate à réaliser. Par ailleurs, la capacité du ballonnet doit être connue avec précision pour ne pas risquer de le déchirer au cours de l'opération de gonflage, ce qui entraînerait l'épanchement d'un fluide indésirable dans la cavité à drainer.

25 On peut aussi utiliser des sondes présentant au repos, à l'extrémité distale, un renflement du type sonde de Malécot ou du type sonde de Pezzer. Ces sondes présentent l'inconvénient de nécessiter l'emploi d'un mandrin d'extension pour effacer le renflement au moment de leur introduction. Ce mandrin doit avoir une rigidité suffisante pour maintenir la sonde tendue et les renflements effacés, ce qui nuit à la souplesse de la sonde et peut rendre son
30 introduction traumatisante.

Un but de la présente invention est une sonde à demeure auto-statique qui permet une vidange de la vessie plus complète que les sondes à ballonnet.

35 Un autre but de la présente invention est une sonde à demeure pourvue de moyens de rétention, cette sonde pouvant être aisément introduite dans la cavité à drainer sans l'utilisation d'un mandrin.

Encore un autre but de la présente invention est une sonde de réalisation simple et économique.

Il a maintenant été trouvé une sonde à demeure auto-statique comportant un conduit sensiblement cylindrique, ouvert à l'extrémité proximale, caractérisé en ce qu'elle comporte à l'extrémité distale une paroi latérale élastique qui au repos a un profil longitudinal cylindrique se confondant sensiblement avec celui du conduit et au moins une fente longitudinale dans la zone de ladite paroi élastique, et en ce qu'elle est pourvue de moyens pour déformer ladite paroi.

La compréhension de l'invention sera facilitée par les figures ci-jointes, qui illustrent à titre d'exemples schématiquement et sans échelle déterminée divers modes de réalisation de sonde à demeure selon la présente invention.

La figure 1 représente une sonde à ballonnet en place dans une vessie.

La figure 2 est une vue générale externe d'une sonde à demeure, selon un premier mode de réalisation, au repos.

La figure 3 est une vue en coupe par un plan de symétrie axial, de la sonde selon la figure 2, déformée.

La figure 4 est une vue externe de l'extrémité distale de la sonde en place dans une vessie.

La figure 5 est une vue en coupe par un plan V V perpendiculaire à l'axe de la sonde, montrant une variante de réalisation du guide de centrage.

Les figures 6 et 7 sont des vues externes de deux autres modes de réalisation d'extrémité distale de sonde à demeure au repos.

Les figures 8 à 13 sont des vues externes ou en coupe par un plan axial d'autres modes de réalisation d'extrémité proximale de sonde à demeure selon l'invention.

La figure 14 est une vue en coupe par un plan perpendiculaire à l'axe de la sonde d'une variante de réalisation du conduit.

Les figures 2 et 3 représentent un premier mode de réalisation de la sonde à demeure objet de l'invention. La sonde à demeure (1) est représentée au repos figure 2, elle est représentée renflée et en coupe figure 3.

La sonde à demeure (1) selon l'invention comporte un conduit (2), sensiblement cylindrique, ouvert à l'extrémité proximale (3) et fermé à l'extrémité distale (4) par un bouchon (8) rendu solidaire du conduit (2) par tout moyen connu, par exemple par soudage, par collage ou emmanché de force. Au voisinage de l'extrémité distale (4), la paroi du conduit (2) est pourvue de trois fentes longitudinales, parallèles à l'axe du conduit (2), ces fentes sont

telles que (5) et (6).

A l'intérieur du conduit (2) la sonde objet de l'invention comporte un fil de traction (7) solidaire du bouchon (8) à l'extrémité distale (4) de la sonde et dépassant de l'extrémité proximale (3) quand la sonde est au repos. Le fil de traction peut être constitué d'un fil unique sensiblement cylindrique, analogue à un crin, il peut aussi être constitué de plusieurs fils élémentaires, par exemple tressés ensembles ou torsadés.

Le bouchon (8) est avantageusement muni d'un guide de centrage (9) le fil de traction peut alors, tel que représenté, traverser le guide de centrage dans un petit tunnel (30) et être ancré dans le bouchon (8). Le fil de traction peut aussi être solidaire du guide de centrage sur toute la traversée de celui-ci.

Le guide de centrage (9) peut avoir toute forme géométrique simple allongée, il est bien entendu que le guide de centrage ménage un passage entre lui-même et la surface interne du conduit, ce passage peut être de section sensiblement annulaire. Le guide de centrage (9) peut aussi être sensiblement cylindrique d'un diamètre sensiblement égal au diamètre interne du conduit (2), il est alors avantageusement pourvu de rainures longitudinales qui assurent la communication entre le renflement (12) et la conduit (2) et permettent ainsi l'écoulement du fluide. Avantageusement le guide de centrage est inscriptible dans un cône fictif coaxial avec le conduit (2) et dont la base est confondue avec le bouchon (8). Le guide de centrage (9) est tel que sa section droite par un plan perpendiculaire à l'axe du cône fictif est étoilée, avantageusement selon une étoile à trois branches. De préférence le cône fictif, vient prendre appui selon un cercle (31) sur la paroi interne du conduit (2) à la base du renflement (12). La figure 5 représente une vue en coupe par un plan perpendiculaire à l'axe du cône fictif d'un guide de centrage étoilé prenant appui sur le conduit (2) de la sonde à demeure, à la base du renflement.

Le renflement de la sonde à demeure telle que représentée figure 3 est obtenu par rapprochement de l'extrémité distale par rapport à l'extrémité proximale en exerçant une force sensiblement axiale, selon F sur le fil de traction (7). Cette force F tend le fil de traction ce qui provoque le rapprochement de l'extrémité distale par rapport à l'extrémité proximale et de ce fait provoque l'apparition d'un renflement (12) dans la zone portant les fentes. Ce renflement provoque l'écartement des deux bords des fentes et fait apparaître ainsi trois ouvertures telles que (10) et (11). Le guide de centrage permet de réaliser le centrage du renflement par rapport à l'axe du conduit et il

permet ainsi de faire apparaître des ouvertures (10) symétriquement ouvertes.

Les dimensions de la sonde à demeure sont choisies en fonction des caractéristiques de la cavité à drainer, de l'orifice d'entrée dans la cavité et du débit de liquide à drainer. Ainsi, pour l'homme, des sondes à demeure pour drainer l'urine hors de la vessie, de longueur comprise entre 15 et 50 cm et de diamètre intérieur compris entre 1 et 10 mm conviennent généralement bien.

Au voisinage de l'extrémité distale dans la zone du conduit portant les fentes, l'épaisseur de la paroi du conduit peut être légèrement plus faible afin de faciliter la formation du renflement. La sonde à demeure peut éventuellement avoir sur toute sa longueur la même épaisseur de paroi.

Au voisinage de l'extrémité distale la sonde à demeure comporte au moins une fente, généralement elle en comporte plusieurs ; avantageusement ces fentes sont de même longueur, situées toutes à la même distance par rapport à l'extrémité distale et régulièrement réparties sur la surface latérale du conduit. La longueur des fentes est choisie de telle façon que le diamètre maximal du renflement soit compris entre 1,5 et 10 fois le diamètre extérieur du conduit. De préférence le renflement s'étend diamétralement jusqu'à un cylindre axial fictif dont le diamètre est compris entre 3 et 8 fois le diamètre extérieur du conduit sensiblement cylindrique de la sonde à demeure. La longueur des fentes est avantageusement choisie de telle façon que la section totale des ouvertures présentes sur le renflement soit supérieure à la section interne du conduit.

L'extrémité distale de la sonde à demeure selon l'invention présente en position renflée un profil analogue à celui de l'extrémité distale d'une sonde de Malécot.

La figure 4 représente une sonde à demeure (1) en position renflée mise en place dans une cavité. On voit que le renflement (12) prend appui sur la paroi (13) de la cavité et maintient ainsi la sonde en position dans la cavité.

La mise en place de la sonde à demeure selon l'invention est très aisée. En effet, au repos, l'allure générale cylindrique de celle-ci facilite son introduction dans un conduit biologique. Quand l'extrémité distale de la sonde a atteint la cavité à drainer, une traction sur le fil de traction provoque simultanément la formation du renflement et l'apparition des ouvertures, l'extrémité distale de la sonde ne peut alors plus ressortir intempestivement de la cavité. On rabat alors l'extrémité proximale du fil de traction sur la surface externe du conduit. On raccorde l'extrémité proximale de la sonde à un tuyau

d'évacuation du fluide biologique drainé, ce tuyau peut être emmanché de force à l'extrémité proximale en coinçant l'extrémité proximale du fil de traction. Le fil de traction est ainsi maintenu tendu et de ce fait la sonde est maintenue renflée.

5 Le retrait de la sonde est très aisé. En effet en débranchant le tuyau d'évacuation on libère le fil de traction, la sonde à demeure reprend alors sa position de repos, c'est à dire un profil longitudinal sensiblement cylindrique qui permet son retrait.

10 Des variantes de réalisation de la sonde à demeure, à la portée du technicien, font partie de la présente invention. Comme variante on peut citer par exemple, à titre non limitatif les dispositions décrites ci-après.

L'extrémité distale (4) de la sonde à demeure (1) peut, comme représenté figure 6, porter des fentes longitudinales (5, 6) mais inclinées par rapport à l'axe de la sonde d'un angle compris entre 0 et 40°. L'extrémité de la sonde en position renflée est alors analogue à celui d'une sonde de Malécot torsadée.

L'extrémité distale (4) de la sonde à demeure (1) peut éventuellement, comme représenté figure 7 comporter une ou plusieurs ouvertures allongées (14). La forme générale des ouvertures n'est pas critique.

20 On ne sort pas du cadre de l'invention en remplaçant le fil de traction par un jonc par exemple semi-rigide qui peut éventuellement être réalisé par injection en même temps que le bouchon. Ce jonc rigidifie sensiblement la sonde et facilite sa mise en place. Un jonc peut aussi servir de guide à demeure pour des sondes qui ont une paroi très fine, leur conférant une grande souplesse.

25 On peut aussi remplacer le fil de traction par un petit tube qui permet de déboucher à l'extrémité distale de la sonde après traversée du bouchon. Ce tube peut être utilisé pour injecter une solution de lavage ou une solution médicamenteuse dans la cavité à drainer, cette injection pouvant être réalisée simultanément au drainage.

30 La figure 8 représente l'extrémité proximale (3) d'une sonde à demeure (1) selon l'invention. Cette extrémité porte une entaille (15) qui peut être disposée selon une génératrice du conduit (2). L'extrémité proximale du fil de traction est introduite entre les bords de l'entaille (15) qui coincent ainsi le fil de traction une fois la sonde mise en position renflée par traction sur ce fil. Le fil peut comporter un système de blocage (16), qui peut être un simple noeud, pour éviter au fil de traction de glisser dans l'entaille.

La figure 9 représente l'extrémité proximale (3) d'une sonde à demeure (1) qui est pourvue d'un ergot (17) sur lequel vient s'accrocher une boucle ou un anneau (18) situé à l'extrémité proximale du fil de traction (7) la sonde étant en position renflée.

5 La figure 10 représente l'extrémité proximale (3) d'une sonde à demeure (1) qui est pourvue de deux ergots (19) et (20) derrière lesquels vient s'accrocher une baguette (21) solidaire de l'extrémité proximale du fil de traction (7) la sonde étant en position renflée.

10 La sonde à demeure selon l'invention peut par exemple être pourvue vers l'extrémité proximale d'un pavillon rigide ou semi-rigide assemblé, par exemple par collage, au conduit. Ce pavillon peut faciliter le raccordement de la sonde à un tuyau d'évacuation du liquide biologique drainé.

15 La figure 11 représente l'extrémité proximale d'une sonde à demeure selon l'invention. Cette extrémité comporte un embout (29) emmanché de force, cet embout (29) est avantageusement réalisé en matériau rigide ou semi-rigide et facilite le raccordement de la sonde à un tuyau, le fil de traction (7) est maintenu tendu par frottement entre l'embout (29) et la surface interne du conduit (2).

20 La sonde à demeure peut avoir son extrémité proximale divisée en deux conduits formant un Y, le liquide biologique drainé s'écoule alors par l'un des conduits tandis que le fil de traction passe par l'autre conduit.

Avantageusement tel que représenté figure 12, la sonde à demeure comporte un embout en Y (26) à son extrémité proximale. Le liquide drainé s'écoule par le conduit (23) tandis que le fil de traction (7) passe dans le conduit (24). De préférence le conduit (24) est pourvu d'un bouchon obturateur (25), par exemple réalisé en matériau souple et élastique, ce bouchon obturateur (25) est traversé par le fil de traction, ce qui le maintient en position tendue par frottement.

30 La figure 13 représente une variante de réalisation du bouchon obturateur (25). Ce bouchon obturateur (25) est constitué de deux parties sensiblement hémicylindriques accolées selon leurs faces planes⁽²⁷⁾ rectangulaires. Le fil de traction (7) passe entre les faces planes⁽²⁷⁾, une action de pincement à travers la paroi⁽²⁷⁾ du conduit (2) selon les flèches F, situées selon le plan des faces planes/ provoque l'apparition d'une lumière entre celles-ci et permet le déplacement du fil de traction. Quand l'on relâche l'action de pincement le fil de traction (7) est maintenu coïncé entre les faces planes. Avantageusement le fil de traction comporte un noeud ou une petite bille (28) solidaire de celui-ci qui lui interdit tout glissement qui tendrait à faire disparaître

le renflement de la sonde.

Le noeud ou la bille ont des dimensions telles qu'elles puissent passer dans la lumière lors de la traction du fil (7).

5 La sonde à demeure peut comporter un orifice situé à son extrémité distale, dans l'axe du conduit. Avantageusement une telle sonde comporte au moins deux fils de traction solidaires de la paroi du conduit à l'extrémité distale.

10 Une sonde à demeure selon l'invention et pourvue de plusieurs fils de traction peut comporter dans la paroi du conduit des canaux auxiliaires permettant le passage de ces fils. La sonde à demeure, dont la section transversale du conduit est représentée figure 14, comporte deux fils de traction (7) passant dans des canaux auxiliaires (22).

15 La sonde à demeure selon l'invention peut comporter selon une génératrice du conduit une graduation qui peut être centimétrique.

La sonde à demeure peut comporter deux repères sur le fil de traction, correspondant aux positions au repos et renflées de la sonde. Ces repères guident le médecin pour les opérations de mise en place et lui permettent lors du retrait de la sonde de s'assurer que celle-ci n'est plus renflée.

20 Il est bien entendu que l'on ne sort pas du cadre de l'invention si l'on combine deux ou plusieurs des variantes ci avant entre elles.

La sonde à demeure objet de l'invention peut être réalisée en divers matériaux à la fois souples et élastiques, opaques ou non et être éventuellement revêtue d'un matériau compatible avec l'organisme ou avec les liquides biologiques susceptibles de s'écouler à l'intérieur.

25 Comme matériau on peut utiliser pour le conduit et éventuellement pour l'embout ou le pavillon des caoutchoucs naturels ou synthétiques du polyuréthane, du chlorure de polyvinyle, on préfère toutefois utiliser les élastomères silicones qui sont à la fois souples, élastiques, étanches aux fluides et biocompatibles. De plus les élastomères silicones permettent la stérilisation à la chaleur sèche de la sonde. Des pavillons semi-rigides peuvent être réalisés en polyéthylène.

30 Le fil de traction peut être réalisé en fibre textile naturelle ou synthétique, un jonc peut être réalisé en polyéthylène, en polychlorure de vinyle ou en polytetrafluoroéthylène.

35 La sonde à demeure, objet de l'invention peut comporter un matériau radioopaque introduit soit dans la masse, d'une façon homogène, soit localement. On peut par exemple noyer dans la paroi de la sonde un élément filiforme

radioopaque qui permet de la repérer aisément par radiographie. On peut aussi par exemple introduire à l'extrémité distale, dans le bouchon, un granulé de matériau radioopaque, celui-ci permet de repérer facilement la position de l'extrémité distale, par exemple au cours de la mise en place de la sonde à demeure.

Comme matériau radioopaque on peut utiliser notamment des composés comprenant des métaux lourds tels que le baryum ou le bismuth.

Pour éviter les dépôts dus à un contact prolongé avec des liquides biologiques et en particulier avec l'urine, il est particulièrement avantageux de procéder à un laquage des surfaces internes et/ou externes de la sonde, le fil de traction y compris, en déposant une mince couche d'élastomère organosilicique notamment selon la technique décrite dans le brevet français publié sous le numéro 2 126 573.

La sonde à demeure selon l'invention est aisée à réaliser. En effet, d'une part on peut facilement, par exemple, extruder le conduit, les fentes étant faites à l'aide de couteaux après vulcanisation de celui-ci, d'autre part on peut réaliser, par exemple par moulage, le bouchon sur lequel on fixe, par exemple par collage, le fil de traction. Le bouchon est alors assemblé par collage ou emmanché de force à l'extrémité distale du conduit en glissant le fil de traction à l'intérieur de celui-ci. On peut éventuellement réaliser en une seule opération, par exemple par injection, le bouchon, le guide de centrage et le jonc servant à la traction.

La sonde à demeure selon l'invention présente de nombreux avantages, en particulier elle permet un drainage complet de la cavité dans laquelle elle est introduite. En effet en comparant les figures 1 et 4, représentant des sondes à demeure selon l'art antérieur et selon l'invention en place dans une vessie, on voit que, en utilisant une sonde à demeure selon l'invention, les orifices permettant l'écoulement de l'urine sont placés près de la paroi de la vessie et permettent ainsi une vidange complète de celle-ci, ce qui n'est pas le cas avec la sonde représentée figure 1.

Un autre avantage de la sonde à demeure selon l'invention est qu'elle est de réalisation simple et économique. Elle n'impose pas comme les sondes à ballonnet, de réaliser un assemblage étanche des divers éléments la constituant l'étanchéité parfaite entre le bouchon et le conduit n'étant pas nécessaire.

La sonde à demeure selon l'invention est auto-statique, c'est à dire qu'elle se maintient d'elle-même dans la vessie, cependant elle conserve une certaine souplesse du renflement, et celui-ci amortit les effets d'une traction accidentelle sur le conduit.

La sonde à demeure selon l'invention présente aussi l'avantage de simplifier l'opération de mise en place de celle-ci dans une cavité. En effet, elle ne nécessite pas l'emploi d'un mandrin d'extension, car elle est sensiblement cylindrique de l'extrémité distale à l'extrémité proximale, ni l'utilisation de matériel annexe nécessaire à la formation d'un renflement à l'extrémité distale.

Les sondes à demeure pourvues d'un petit tube débouchant à l'extrémité distale présentent l'avantage de pouvoir permettre un drainage et par exemple un lavage simultanés.

La sonde à demeure selon l'invention se prête bien au drainage d'une cavité biologique. Elle est avantageusement utilisée pour le drainage continu de cavité communiquant par un conduit biologique naturel ou artificiel à l'extérieur du corps. En effet, la sonde à demeure selon l'invention est particulièrement intéressante à utiliser pour drainer l'urine hors de la vessie, la sonde étant introduite par l'urètre jusqu'à ce que la zone du conduit portant les fentes soit située entièrement dans la vessie.

RE V E N D I C A T I O N S

1°) Sonde à demeure auto-statique comportant un conduit sensiblement cylindrique, ouvert à l'extrémité proximale, caractérisée en ce qu'elle comporte à l'extrémité distale une paroi latérale élastique qui au repos à un
5 profil longitudinal cylindrique se confondant sensiblement avec celui du conduit, et au moins une fente longitudinale dans la zone de ladite paroi élastique, et en ce qu'elle est pourvue de moyens pour déformer ladite paroi par rapprochement de l'extrémité distale par rapport à l'extrémité proximale.

2°) Sonde selon la revendication 1, caractérisée en ce que lesdits
10 moyens sont constitués par au moins un fil de traction situé à l'intérieur du conduit, ledit fil de traction ayant une extrémité solidaire dudit conduit vers l'extrémité distale, l'autre extrémité dépassant hors dudit conduit à l'extrémité proximale.

3°) Sonde selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce
15 que le fil de traction est un tube débouchant à l'extrémité distale de la sonde.

4°) Sonde selon l'une quelconque des revendications 1, 2 /, ^{ou 3} caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens pour maintenir la paroi élastique en position déformée.

5°) Sonde selon l'une quelconque des revendications précédentes,
20 caractérisée en ce que lesdits moyens permettent de fixer l'extrémité proximale du fil de traction à l'extrémité proximale du conduit, la sonde étant en position déformée.

6°) Sonde selon l'une quelconque des revendications 4 ou 5, caractérisée en ce que les moyens permettant de fixer le fil de traction à l'extrémité proximale sont constitués par une entaille à ladite extrémité dudit conduit.
25

7°) Sonde selon l'une quelconque des revendications 4 ou 5, caractérisée en ce que les moyens permettant de fixer le fil de traction à l'extrémité proximale sont constitués par un ergot sur lequel vient s'accrocher une
30 boucle solidaire de l'extrémité proximale du fil de traction.

8°) Sonde selon l'une quelconque des revendications 4 ou 5, caractérisée en ce que les moyens permettant de fixer le fil de traction sont constitués par deux ergots côte à côte derrière lesquels vient s'accrocher une baguette solidaire de l'extrémité proximale du fil de traction.

5 9°) Sonde selon l'une quelconque des revendications 4 ou 5, caractérisée en ce que lesdits moyens sont constitués par un embout ou un bouchon obturateur, ledit embout ou ledit bouchon permettant de fixer l'extrémité proximale du fil de traction.

10 10°) Sonde selon la revendication 9, caractérisée en ce que le fil de traction est fixé par frottement entre l'embout ou le bouchon obturateur et le conduit.

11°) Sonde selon la revendication 9, caractérisée en ce que le fil de traction est fixé par frottement entre les deux parties du bouchon obturateur, ledit bouchon étant constitué de deux parties accolées longitudinalement.

15 12°) Sonde selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la paroi élastique déformée a un profil extérieur ayant la forme d'un renflement se raccordant progressivement au conduit souple.

20 13°) Sonde selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que ledit renflement est semblable à celui d'une sonde de nephrostomie du type sonde de Malécot.

14°) Sonde selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la fente longitudinale dans la zone de la paroi élastique est inclinée par rapport à l'axe du conduit d'un angle compris entre 0 et 40 degrés.

25 15°) Sonde selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisée en ce qu'elle comporte des moyens de centrage du renflement par rapport au conduit.

30 16°) Sonde selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2 ou /, caractérisée en ce qu'elle est fermée à l'extrémité distale dans l'axe du conduit.

4 à 15

17°) Sonde selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle est en élastomère silicone.

18°) Sonde selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle est laquée intérieurement et/ou extérieurement.

5 19°) Sonde selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce qu'elle comporte au moins un élément radioopaque.

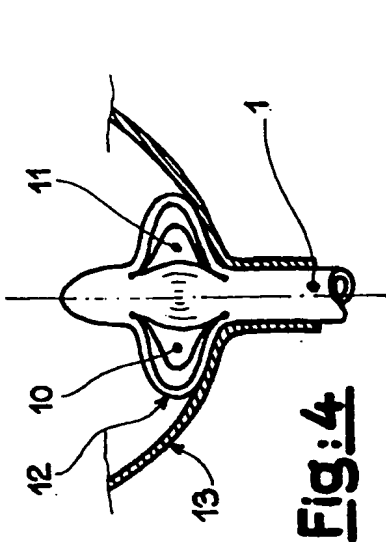


Fig:1

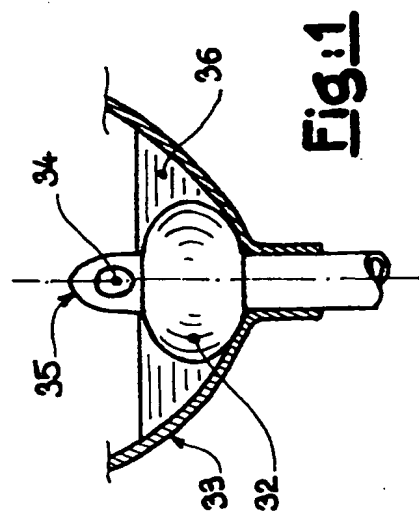


Fig:2

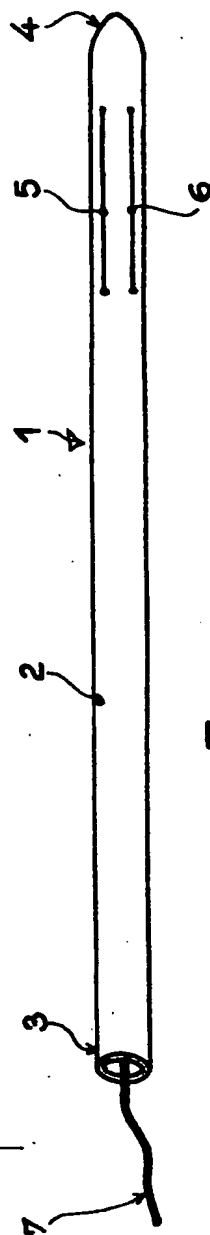


Fig:3

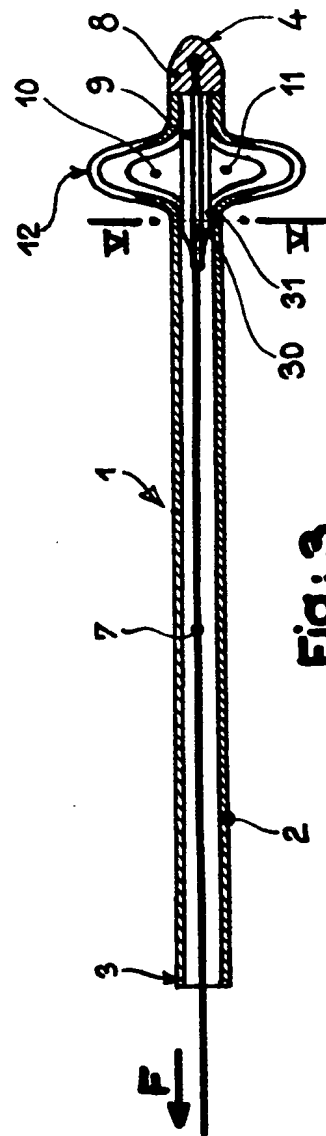


Fig:4

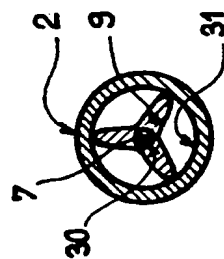


Fig:5

